

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 10312648
PUBLICATION DATE : 24-11-98

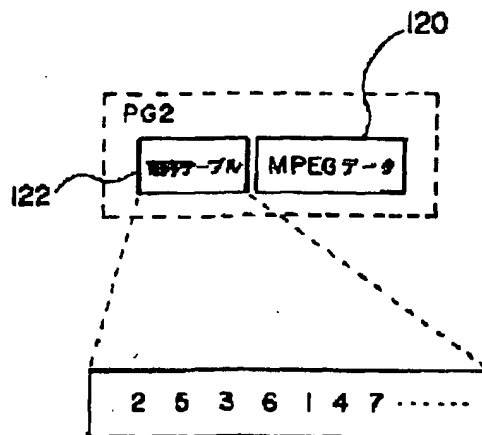
APPLICATION DATE : 13-05-97
APPLICATION NUMBER : 09122204

APPLICANT : SANYO ELECTRIC CO LTD;

INVENTOR : KODAMA HIDEO;

INT.CL. : G11B 20/12 H03M 7/30 H04N 7/08
H04N 7/081 H04N 7/24

TITLE : DATA PACKET TRAIN GENERATING
METHOD, DATA TRANSMITTING
METHOD USING THE SAME, DATA
ACCUMULATING METHOD AND MPEG
PICTURE TRANSMITTING SYSTEM



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To enhance utilizing efficiency at the time of transmitting, accumulating and using an MPFG(motion picture expert group) packet train composed of different packets in size.

SOLUTION: A sequence table 122 describing a corresponding relationship between a row of a packet group in an initial MPEG data stream and a row of a packet group in a generated MPEG data packet train is stored in a PES (packetized elementary stream packet) private data area of the MPEG packet. Thus, since the sequence of the initial packet group can be grasped, the sequence of the packet group can arbitrarily be altered. For example, when a transmission path is jammed, the transmission of largesized MPEG data packets is postponed, thus realizing smooth transmission. Then, MPEG data packets of high priority of use are gathered and accumulated ahead of records, thus shortening a retrieval time.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-312648

(43) 公開日 平成10年(1998)11月24日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

G 1 1 B 20/12

1 0 2

G 1 1 B 20/12

1 0 2

H 0 3 M 7/30

H 0 3 M 7/30

Z

H 0 4 N 7/08

H 0 4 N 7/08

Z

7/081

7/13

Z

7/24

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願平9-122204

(22) 出願日 平成9年(1997)5月13日

(71) 出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(72) 発明者 児玉 秀雄

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三

洋電機株式会社内

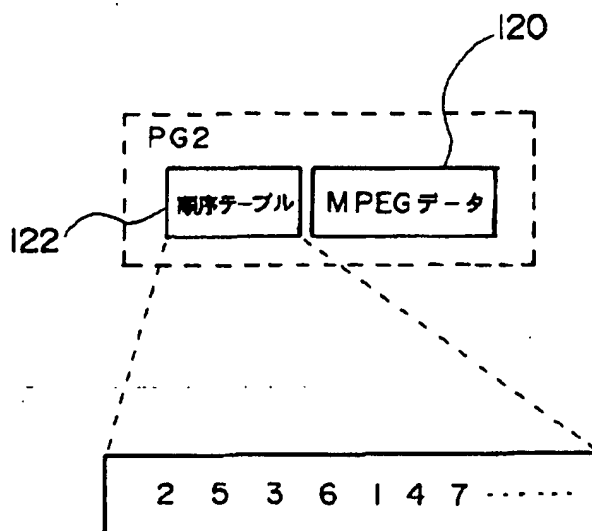
(74) 代理人 弁理士 吉田 研二 (外2名)

(54) 【発明の名称】 データパケット列生成方法、それを用いたデータ伝送方法、データ蓄積方法及びMPEG画像伝送システム

(57) 【要約】

【課題】 異なる大きさのパケットにより構成されるMPEGパケット列を伝送・蓄積し使用する際の利用効率を向上する。

【解決手段】 MPEGパケットのPESプライベートデータ領域に、当初のMPEGデータストリームにおけるパケットグループの並びと生成したMPEGデータパケット列におけるパケットグループの並びとの対応関係を記述した順序テーブル122を格納する。これにより、当初のパケットグループの順序を把握することができるので、パケットグループの順序を任意に変更することができる。例えば、伝送路が混んでいる場合には大きなサイズのMPEGデータパケットの伝送を後回しにすることにより円滑な伝送が実現される。また使用優先度の高いMPEGデータパケットをレコードの先頭側に集め蓄積することにより、検索時間の短縮を図ることができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 データストリームからデータバケット列を生成する方法であって、
前記データストリームをバケットに分割して中間バケット列を生成し、
前記中間バケット列を複数のバケットグループに分割し、
複数の前記バケットグループを所定の規則に従ったグループ順列に並べて前記データバケット列を生成し、
前記データバケット列の少なくとも一部のバケットに前記グループ順列に関する順列情報を格納すること、
を特徴とするデータバケット列生成方法。

【請求項2】 データストリームからデータバケット列を生成する方法であって、
複数の前記データストリームをそれぞれバケットに分割して複数の個別ストリームバケット列を生成し、
前記個別ストリームバケット列を多重化して1つの中間バケット列を生成し、
前記中間バケット列を複数のバケットグループに分割し、
複数の前記バケットグループを所定の規則に従ったグループ順列に並べて前記データバケット列を生成し、
前記データバケット列の少なくとも一部のバケットに前記グループ順列に関する順列情報を格納すること、
を特徴とするデータバケット列生成方法。

【請求項3】 請求項1又は請求項2に記載のデータバケット列生成方法において、
前記データストリームは、MPEG符号化により生成されたMPEGデータストリームであることを特徴とするデータバケット列生成方法。

【請求項4】 請求項3に記載のデータバケット列生成方法において、
前記MPEGデータストリームは、動画を構成する各ピクチャにそれぞれ対応し各ピクチャの時刻順に並んだ複数のピクチャ毎データで構成され、
前記各バケットグループは、前記各ピクチャに対応する前記ピクチャ毎データから生成された前記バケットで構成されること、
を特徴とするデータバケット列生成方法。

【請求項5】 請求項3又は請求項4に記載のデータバケット列生成方法において、
前記データバケット列を構成する前記バケットはMPEG2方式のPESバケット形式又はTSバケット形式であり、
前記順列情報はこれらバケット形式においてユーザが任意に使用できるプライベートデータ部分に格納されること、
を特徴とするデータバケット列生成方法。

【請求項6】 請求項4記載のデータバケット列生成方法において、

前記各バケットグループは前記順列情報を格納された前記バケットをそれぞれ含み、

前記各バケットグループ内の前記バケットに格納される前記順列情報は、当該バケットグループに対応する前記ピクチャの前記時刻順における順番であること、
を特徴とするデータバケット列生成方法。

【請求項7】 請求項4記載のデータバケット列生成方法において、

前記順列情報は、前記バケットグループの前記グループ順列中での順番と当該バケットグループに対応する前記ピクチャの前記時刻順における順番との対応テーブルであること、
を特徴とするデータバケット列生成方法。

【請求項8】 請求項1から請求項7のいずれかに記載のデータバケット列生成方法を用いたデータ伝送方法であって、
送信側は、前記各バケットグループのデータサイズ及び伝送路のトラフィック量に応じた前記グループ順列を有する前記データバケット列を生成し送信することを特徴とするデータ伝送方法。

【請求項9】 請求項1から請求項7のいずれかに記載のデータバケット列生成方法を用い記憶手段にデータを蓄積する方法であって、
前記バケットグループの使用優先順位に応じた前記グループ順列を有する前記データバケット列を生成し、
記憶手段は前記データバケット列への読み出しアクセスが前記グループ順列にて行われるように前記データバケット列を蓄積すること、
を特徴とするデータ蓄積方法。

【請求項10】 ピクチャ毎データとしてIピクチャデータ、Pピクチャデータ及びBピクチャデータの3種類を含むMPEGデータストリームに対して請求項4記載のデータバケット列生成方法を適用したMPEG画像伝送システムであって、
前記MPEGデータストリームから前記データバケット列を生成し伝送路へ送出する送信ノードと、
前記伝送路から受信した前記データバケット列を記録し、画像表示を行う受信ノードと、を有し、
前記送信ノードは、
前記伝送路の混雑度を検知するトラフィック検知手段と、
前記ピクチャ毎データが前記Iピクチャデータ、前記Pピクチャデータ及び前記Bピクチャデータのいずれであるかを判断するピクチャデータ種別判断手段と、
前記Iピクチャデータにおいて画像のシーンチェンジが発生したか否かを検知するシーンチェンジ検知手段と、
前記各ピクチャ毎データに対応する前記バケットグループを生成するバケットグループ生成手段と、
前記伝送路が混んでおり、かつ前記Iピクチャデータが前記シーンチェンジを伴わない場合には、前記MPEG

データストリームのうち当該Iピクチャデータに先行して、後続の前記Pピクチャデータ又は前記Bピクチャデータに対応する前記パケットグループを前記伝送路へ送出するデータ送出手段と、を有し、

前記受信ノードは、

前記伝送路から受信した前記パケットグループを順次、復号化してピクチャ再生を行うリアルタイムピクチャ再生手段と、

前記伝送路から受信した前記ピクチャ毎データを蓄積するピクチャデータ記憶手段と、

前記順列情報に基づき前記送信ノードでの前記動画像の前記時刻順に応じて、前記ピクチャデータ記憶手段から前記パケットグループを取り出すピクチャデータ読み出し手段と、を有することを特徴とするMPEG画像伝送システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ビデオデータ、オーディオデータをMPEG符号化し、さらに多重化して伝送・蓄積するMPEGシステムにおけるMPEGデータパケット列の生成方法と、その生成方法を用いたMPEGデータ伝送方法、MPEGデータ蓄積方法、及びMPEG画像伝送システムに関する。

【0002】

【従来の技術】マルチメディア時代を迎え、通信回線網等のインフラストラクチャの拡充が進んでいる。しかし、画像データの情報は大きいので、そのままのデータを伝送しようとするや依然として通信時間が長くなり通信回線の負荷が増大するといったことが問題となる。このような問題の解決を図る技術として、JPEG (Joint Photographic Coding Experts Group) 方式やMPEG (Moving Picture Coding Experts Group) 方式といった画像圧縮技術が存在する。このうちMPEGは主として動画像（ビデオデータ）の圧縮に用いられるが、音声データ（オーディオデータ）を圧縮し、ビデオデータに多重化することもできる。

【0003】MPEGには現在、MPEG1とMPEG2とがある。MPEG1は例えばCD-ROM等の主として蓄積メディア用途に用いられる。一方、MPEG2はMPEG1を発展させ、圧縮率及び画質の向上を図り通信メディア用途にも対応を強化している。

【0004】また、MPEGで符号化した画像や音声のデータを通常、伝送・蓄積などで扱う際には、MPEGシステムの規格に従って、元のデータ（ビットストリームという。）をパケット化する。具体的には、PESパケット (Packetized Elementary Stream Packet) と呼ばれる比較的長いパケットデータに分割される。これはMPEG1ではMPEG1-PSと呼ばれ、MPEG2ではMPEG2-PSと呼ばれている。MPEG2-PSは、MPEG1-PSを上位互換して、上述のよ

うに放送、蓄積メディアなどの広範囲なアプリケーションを対象とすることができる。PESパケットには、MPEGの画像や音声のストリームデータが例えばGOP (Group of Picture) やピクチャ、符号化ブロック長ごとにヘッダを付加してバックされる。

【0005】さらに、実際の伝送の際には、PESパケットはMPEG2-TSパケットと呼ばれるTSパケットに再分割され伝送される。PESパケットがグループ化のためのパケットであるのに対して、TSパケットは伝送のためのパケットであって、多重・分離が可能である。ここで、多重化とは、複数のビットストリームを一つのストリームとすることである。

【0006】従来においては、PESパケット、TSパケットといったMPEGシステムにより生成されるパケット列は、MPEG符号化されたデータが順にパケット化されている。多重化される場合においても、ある一つのビットストリームに注目すれば、パケットは、オリジナルのデータの順番を有するパケット列を構成する。そしてこのように構成されたパケット列が、蓄積メディアに記録されたり、伝送路を介して伝送されたりする。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】上述のように生成された従来のMPEGデータパケット列を伝送しようとするや、例えばデータ容量の大きな画像データの伝送に要する時間は、容量の小さな画像データの伝送時間に比べて大きくなる。これによる時間差は、伝送路のトラフィックが混んでいるほど顕著に表れる。そのため、例えば、MPEGシステムにおいて一般にIピクチャはP、Bピクチャに比してデータ容量が大きいや、これらを伝送する場合、トラフィックの混んでいる時にIピクチャを伝送するとその伝送が完了するまでの時間が長くなり、復号化処理部の待ち時間が長くなる。つまり、その分、全データの復号完了までの所要時間も長くなり処理効率が低下するという問題があった。例えば、この問題は具体的には、伝送路を介したテレビ会議において、受け手側での画面表示での円滑な動きが損なわれ不自然な動画像となるという形で表れる。

【0008】同様に、複数のストリームを多重化して伝送する場合も、ストリーム間で単位となるデータの容量に大小の差異があると、データ容量の大きなストリームの伝送がネックとなって、他のストリームへもその伝送が円滑に行われないという悪影響が及ぶという問題があった。

【0009】また、従来のMPEGデータパケット列を蓄積する場合には、MPEG符号化された順に蓄積メディアに記録される。そのため、その蓄積メディアが順次アクセスの装置であると先の順番に容量の大きなデータが存在する場合に、それ以降の順番に位置するデータへのアクセスに要する時間が長くなる。これは、アクセス頻度が高いといった優先順位の高いデータの前に容量の

大きなデータが存在する場合に特に問題となる。

【0010】本発明は上記問題点を解消するためになされたもので、MPEGデータの効率的な使用、特に伝送、蓄積用途での効率的な使用を可能とするMPEGデータパケット列の生成方法を提供するとともに、その方法を用いた効率的なデータ使用を実現するMPEGデータ伝送方法及びMPEGデータ蓄積方法、さらに伝送と並行した円滑な動画表示と劣化のないデータ蓄積とを可能とするMPEG画像伝送システムを提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明に係る第1のデータパケット列生成方法は、データストリームからデータパケット列を生成する方法であって、前記データストリームをパケットに分割して中間パケット列を生成し、前記中間パケット列を複数のパケットグループに分割し、複数の前記パケットグループを所定の規則に従ったグループ順列に並べて前記データパケット列を生成するものであり、前記データパケット列の少なくとも一部のパケットには前記グループ順列に関する順列情報が格納される。

【0012】本発明によれば、生成されたデータパケット列を構成するパケットグループのグループ順列は、当初のデータストリームに対応する順番と異なる順番にすることができる。そのグループ順列に関する順列情報はパケットに格納されるので、当該パケットからその情報を取り出すことにより生成されたデータパケット列を、当初のデータストリームでの順序に基づいて利用することができる。なお、中間パケット列は、データストリームを直接分割して生成されるものに限られない。例えば、データストリームに前処理を施したものに基づいて中間パケット列を生成してもよい。その前処理はパケット化処理を含むものであってもよく、その場合、中間パケット列は、データストリームから生成されたパケットを再度パケットに分割して生成されるであろう。

【0013】本発明に係る第2のデータパケット列生成方法は、データストリームからデータパケット列を生成する方法であって、複数の前記データストリームをそれぞれパケットに分割して複数の個別ストリームパケット列を生成し、前記個別ストリームパケット列を多重化して1つの中間パケット列を生成し、前記中間パケット列を複数のパケットグループに分割し、複数の前記パケットグループを所定の規則に従ったグループ順列に並べて前記データパケット列を生成するものであり、前記データパケット列の少なくとも一部のパケットには前記グループ順列に関する順列情報が格納される。

【0014】本発明によれば、例えばビデオデータとオーディオデータといった複数のデータストリームが1つの中間パケット列に時分割多重化される。なお、この場合において中間パケット列は、複数の個別パケット列を

単純に多重化して生成されるものに限られない。例えば、中間パケット列を生成する多重化処理は、個別ストリームパケット列に含まれるパケットを再分割した後、多重化する処理であってもよいし、また多重化した後、その多重化により生成されたパケット列に含まれるパケットを再分割する処理までを含んでいてもよい。

【0015】本発明に係る第3のデータパケット列生成方法は、上記第1又は第2のデータパケット列生成方法を、MPEG符号化により生成されたMPEGデータストリームに適用したデータパケット列生成方法である。MPEGデータストリームは、一般には画像を表すビデオデータ又は画像に対応した音声情報を表すオーディオデータであり、それぞれ一時刻におけるMPEGデータを時刻順に従って並べたものである。パケットグループは、1枚の画像に対応するビデオデータ、又はその画像に付随するオーディオデータ、又はそれらを合わせたデータ、複数枚の画像といったものを単位として定められる。

【0016】本発明に係る第4のデータパケット列生成方法は、上記第3のデータパケット列生成方法において、前記MPEGデータストリームが、動画像を構成する各ピクチャにそれぞれ対応し各ピクチャの時刻順に並んだ複数のピクチャ毎データで構成され、前記各パケットグループは、前記各ピクチャに対応する前記ピクチャ毎データから生成された前記パケットで構成される。

【0017】本発明によれば、各パケットグループに格納されるMPEGデータは一時刻におけるピクチャに対応したデータである。つまり1枚のピクチャを表すMPEGデータが1又は複数のパケットに分割され、この1又は複数のパケットで構成されるパケット列が1つのパケットグループとされる。ここでMPEGデータストリームが複数ある場合には、互いに同じ時刻のピクチャに対応するピクチャ毎データが、パケットグループにまとめられる。

【0018】本発明のデータパケット列生成方法の好適な態様では、上記第3又は第4のデータパケット列生成方法において、前記データパケット列を構成するパケットの形式をMPEG2方式のPESパケット形式又はTSパケット形式とし、前記順列情報をこれらパケット形式においてユーザが任意に使用できる領域として提供されているプライベートデータ部分に格納する。

【0019】本発明に係る第5のデータパケット列生成方法では、上記第4のデータパケット列生成方法における前記各パケットグループが前記順列情報を格納された前記パケットをそれぞれ含み、当該パケットには前記順列情報として当該パケットグループに対応する前記ピクチャの前記時刻順における順番が格納される。

【0020】本発明によれば、各パケットグループが順列情報を格納された1又は複数のパケットをそれぞれ有し、その順列情報は当該順列情報を格納されたパケット

が属するパケットグループの順番に関するものである。よって、生成されたMPEGデータパケット列がパケットグループの順序を変えられたものであっても、当初の順番に基づいてそのMPEGデータパケット列を使用することが可能である。

【0021】本発明に係る第6のデータパケット列生成方法では、上記第4のデータパケット列生成方法における前記順列情報として、前記パケットグループの前記グループ順列中での順番と当該パケットグループに対応する前記ピクチャの前記時刻順における順番との対応テーブルが格納される。

【0022】本発明によれば、順列情報はパケットグループの当初の配列と順序を変えられた後での配列とを対応付ける対応テーブルである。つまり一つの順列情報に複数のパケットグループの順番が含まれている。一つの対応テーブルは、複数のパケットにまたがって格納されてもよい。

【0023】本発明に係るデータ伝送方法は、送信側が上記第1又は第2のデータパケット列生成方法を用いて前記データパケット列を生成し送信するものであって、前記グループ順は前記各パケットグループのデータサイズ及び伝送路のトラフィック量に応じて定められる。

【0024】本発明によれば、例えばサイズが大きなパケットグループを伝送する際に伝送路のトラフィック量が多い場合には、トラフィック量が低下するまで、当該パケットグループの伝送の順番を後回しとするようにグループ順列を定める。

【0025】本発明に係るデータ蓄積方法は、上記第1又は第2のデータパケット列生成方法を用い記憶手段にデータを蓄積する方法であって、前記パケットグループの使用優先順位に応じた前記グループ順列を有する前記データパケット列を生成し、記憶手段は前記データパケット列への読み出しアクセスが前記グループ順列にて行われるように前記データパケット列を蓄積する。

【0026】本発明によれば、例えば使用頻度が高いといった使用優先順位が高いデータに対してグループ順列における上位の順番を与え、逆に使用優先順位の低いデータに対しては下位の順番を与える。そして、このグループ順列が記憶手段におけるデータパケット列への順次読み出しアクセスの順序に対応付けられる。

【0027】本発明に係るMPEG画像伝送システムは、ピクチャ毎データとしてIピクチャデータ、Pピクチャデータ及びBピクチャデータの3種類を含むMPEGデータストリームに対して上記第4のデータパケット列生成方法を適用したMPEG画像伝送システムであって、前記MPEGデータストリームから前記データパケット列を生成し伝送路へ送出する送信ノードと、前記伝送路から受信した前記データパケット列を記録し画像表示を行う受信ノードとを有し、前記送信ノードは、前記伝送路の混雑度を検知するトラフィック検知手段と、前

記ピクチャ毎データが前記Iピクチャデータ、前記Pピクチャデータ及び前記Bピクチャデータのいずれであるかを判断するピクチャデータ種別判断手段と、前記Iピクチャデータにおいて画像のシーンチェンジが発生したか否かを検知するシーンチェンジ検知手段と、前記各ピクチャ毎データに対応する前記パケットグループを生成するパケットグループ生成手段と、前記伝送路が混んでおり、かつ前記Iピクチャデータが前記シーンチェンジを伴わない場合には、前記MPEGデータストリームのうち当該Iピクチャデータに先行して、後続の前記Pピクチャデータ又は前記Bピクチャデータに対応する前記パケットグループを前記伝送路へ送出するデータ送出手段とを有し、前記受信ノードは、前記伝送路から受信した前記パケットグループを順次、復号化してピクチャ再生を行うリアルタイムピクチャ再生手段と、前記伝送路から受信した前記ピクチャ毎データを蓄積するピクチャデータ記憶手段と、前記順列情報に基づき前記送信ノードでの前記動画の前記時刻順に応じて前記ピクチャデータ記憶手段から前記パケットグループを取り出すピクチャデータ読み出し手段を有する。

【0028】本発明によれば、MPEGにおけるフレーム内符号化画像であるIピクチャデータ、フレーム間順方向予測符号化画像であるPピクチャデータ、双方向予測符号化画像であるBピクチャデータを含むMPEGデータストリームをMPEGパケットデータ列として送信ノードから伝送し、受信ノードでは受信したMPEGパケットデータ列の蓄積を行うとともに当該データ列に基づいてリアルタイムピクチャ再生を行うことができる。

Iピクチャデータは一面を全部符号化するため、P、Bピクチャデータに比較すると一般にデータ容量が大きい。このIピクチャデータを伝送路が混んでいるときに伝送しようとする伝送時間の遅れによりリアルタイム動画表示において円滑な動きが損なわれるおそれがある。そこで、トラフィック検知手段が伝送路が混んでいることを検知し、ピクチャデータ種別判断手段が、伝送しようとするピクチャ毎データがIピクチャであることを検知し、シーンチェンジ検知手段が当該Iピクチャデータにおいて画像内容が大きく変化するシーンチェンジが起きていないと判断した場合には、データ送出手段は、伝送順番が到来したIピクチャデータの伝送を後送りにしこれに後続するP、Bピクチャデータを先に伝送するようにグループ順列を定める。受信ノードでは、リアルタイムピクチャ再生手段が、受信したMPEGパケットデータ列がIピクチャデータをスキップされていてリアルタイムで順次復号してピクチャ表示を行う。後回しにされたIピクチャデータは後から受信ノードに伝送され、ピクチャデータ記憶手段により記憶される。生成され伝送されるMPEGパケットデータ列でのパケットグループの順序はMPEGデータストリームでの順番とは相違する可能性があるが、ピクチャデータ読み出し

手段は順列情報に基づいて当初のMPEGデータストリームに応じた順序で各ピクチャ毎データを取り出すことができる。

【0029】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施形態について図面を参照して説明する。

【0030】【実施の形態1】第1の実施の形態として、本発明に係るMPEGデータパケット列生成方法を用いたMPEG画像伝送システムを取り上げて説明する。

【0031】図1は、本システムの概略のブロック構成図である。本システムは、大きくは画像/音声といった入力データをMPEGデータパケット列に変換して送信する送信ノード2と、MPEGデータパケット列を伝送する伝送路4と、伝送路4からMPEGデータパケット列を受信して復号再生して表示したり蓄積したりする受信ノード6とで構成される。

【0032】送信ノード2は、MPEG符号化器10、シーンチェンジ検知部12、パケットグループ生成部14、トラフィック検知部16、通信制御部18、データ送出部20を含んで構成される。さらにパケットグループ生成部14は、PESパケット化器22、TSパケット化器24を内蔵し、データ送出部20はパケット列編集出力器26を内蔵する。

【0033】受信ノード6は、通信制御部40、MPEG復号器42、画像表示器44、音声再生器46、ピクチャデータ記憶部48、ピクチャデータ読み出し部50を含んで構成される。

【0034】図2は、送信ノード2におけるMPEGデータパケット列の生成の概略のフロー図である。送信ノード2への入力データ60は、MPEG符号化器10によるMPEG符号化処理61によってMPEGデータストリーム62に変換される。入力データ60は、ここでは例えばビデオカメラにより撮像したときに得られる画像データと、それと同時に得られる音声データである。MPEG符号化器10は、これらをそれぞれ個別に符号化する。画像と音声のそれぞれのMPEGデータストリーム62はPESパケット化器22によるPESパケット化処理63によってPESパケットと呼ばれる比較的長いパケットに分割される。ここで生成された画像と音声の個別ストリームパケット列であるPESパケット列64はそれぞれTSパケット化器24によるTSパケット化処理65によって再分割されTSパケットに乗せられる。画像のTSパケットと音声のTSパケットは多重化されて1つのTSパケット列としてパケット列編集出力器26に入力される。パケット列編集出力器26はTSパケット列66を中間パケット列として、さらに所定の規則に従って、適宜PSパケットのパケットグループの並べ替え処理を行うパケット列編集処理67により加工を行い、最終的なMPEGデータパケット列である出

力パケット列68を生成し出力する。

【0035】図3は、図2に示す各段階でのデータ及びパケット列を時間的な流れに沿う形で示した模式図である。図3(a)はMPEGデータストリーム62であるMPEG画像データストリーム80とMPEG音声データストリーム82とを示している。MPEG画像データストリーム80は、各画像に対応するビデオデータ“V1”、“V2”、……を含んでいる。またMPEG音声データストリーム82は、各画像に対応するタイミングにおけるオーディオデータ“A1”、“A2”、……を含んでいる。この図で時間軸は左から右に向いている。そして例えば記号“V1”等に含まれる数字は、MPEGデータストリーム中での画像の順番、すなわちピクチャ番号を表しており、同一の数字を含んだビデオデータとオーディオデータとは同じピクチャを構成することを示している。

【0036】また、時間軸方向に大きなサイズで示しているデータ“V2”、“V5”は、具体的には画面全体を符号化し一般に大きなデータサイズを有するIピクチャデータを示したものであり、これに比較してデータサイズの小さい他のデータは、画像の一部のみ符号化するPピクチャデータ、Bピクチャデータを示したものである。なお、ここでは図を簡単とするためにIピクチャデータ“V2”、“V5”間に2つのP、Bピクチャデータしか示していないが、実際にはより多くのP、Bピクチャデータが2つのIピクチャデータ間に挟まれるのが一般的である。

【0037】PESパケット化器22は、画像、音声のデータストリーム80、82を分割して画像PESパケット列、音声PESパケット列を生成する。PESパケットには、符号化の単位や情報提示に都合のよい単位 of データが格納される。例えば、PESパケットのペイロードに格納されるデータの単位としては、画像の場合にはGOP (Group of Picture) や映像フレーム、音声の場合には符号化ブロック長を用いることも可能である。またペイロードにMPEGデータ“V1”、“V2”、…や“A1”、“A2”、…を一つずつ格納するような構成も可能である。

【0038】TSパケット化器24は画像、音声のPESパケットを1又は複数のパケットに再分割して画像TSパケット列84、音声TSパケット列86を生成する。図3(b)は、画像TSパケット列84と音声TSパケット列86とを示している。図には、例えば、ピクチャ番号“#1”に対応する“V1”、“A1”がそれぞれ画像TSパケット“TV1”～“TV4”、音声TSパケット“TA1”に再分割されることが示されている。TSパケット化器24は、さらに画像TSパケット列84と音声TSパケット列86とを相互に多重化して多重化TSパケット列88を生成し出力する。多重化TSパケット列88は図2におけるTSパケット列66に

相当する。

【0039】図3(c)は、多重化TSパケット列88を示している。多重化TSパケット列88はパケット列編集出力器26に入力される。パケット列編集出力器26は、この多重化TSパケット列88をピクチャ毎のパケットグループ“PG1”、“PG2”、…に分割する。例えば、ピクチャ番号“#1”に対応するパケットグループ“PG1”は、TSパケット“TV1”～“TV4”、“TA1”を要素として含む。

【0040】パケット列編集出力器26は、このパケットグループを並べ替えて出力パケット列68を生成する。図4は多重化パケット列88及び出力パケット列68の模式的なタイミング図である。多重化パケット列88は、ピクチャの生成順、すなわちピクチャ番号順に並んでいるが、パケット列編集出力器26はこれを所定の規則に従って並べ替える。

【0041】次に本MPEG画像伝送システムにおけるパケットグループの並べ替え処理について詳しく説明する。

【0042】送信ノード2のデータ送出部20は、基本的にはピクチャ番号順にパケットグループを並べられた出力パケット列68を出力し、これを通信制御部18が伝送路4を介して受信ノード6へ送信する。しかし、伝送路4が混んでいる場合には、データサイズの大きいIピクチャデータの送信を始めると、その完了までに長時間を要することになる。例えば、テレビ会議等のような画像伝送システムの用途では、受信ノード6は送信ノード2からの画像データをリアルタイムで再生し表示する必要がある。このような場合にIピクチャの伝送に時間がかかると、受信ノード6での再生画像の動きが長時間にわたって停止して表示され、見る者にとって違和感を与える。また、Iピクチャの伝送に時間がかかると、受信ノード6の復号器の待機時間が長くなり受信ノード6での処理効率が低下することにもなる。そこで、本システムではトラフィック検知部16が通信制御部18を介して伝送路4上のトラフィックの繁閑をモニタし、伝送路4が混んでいる場合にはIピクチャの伝送を後回しにし、より迅速に多数のピクチャ枚数を伝送可能な後続のP、Bピクチャを先に伝送する。

【0043】受信ノード6では、後回しにされたIピクチャの直前の画像を基準にし、後続のP、Bピクチャを用いてリアルタイムの画像再生を行う。これによりフレームレートの減少を回避し円滑な動画表示が実現される。

【0044】ただし、後回しにされたIピクチャがシーンチェンジが発生したタイミングのものである場合には、Iピクチャをスキップすると動画の連続性が乱れる可能性が高い。これを回避するため、送信ノード2はシーンチェンジ検知部12を備え、MPEG符号化器10から出力されるMPEGデータストリームをモニタす

る。シーンチェンジ検知部12は、例えば動き補償のデータから従来の方法に従ってIピクチャデータにおけるシーンチェンジの有無を検知し、結果をパケット列編集出力器26に通知する。

【0045】パケット列編集出力器26は、シーンチェンジが発生していないという通知を受けた場合には、Iピクチャをスキップしてもリアルタイム再生には影響がないと判断して、上述のように当該Iピクチャの伝送を後回しにする。しかし、シーンチェンジが発生しているという通知を受けた場合には、動画連続性を確保するためIピクチャのスキップを行わず、ピクチャ番号順に従ってIピクチャを送信する。

【0046】図4の出力パケット列68は、Iピクチャデータに対応する“PG5”がシーンチェンジの発生していないタイミングの画像であり、かつその伝送路4への送信タイミングにおいて伝送路4が混んでいる場合を示す例である。スキップされたIピクチャのパケットグループ“PG5”は、伝送路4の負荷が低下したタイミング等を見計らって送信される。よって、受信ノード6のピクチャデータ記憶部48には、最終的には全部のピクチャデータが蓄積される。

【0047】さて、本伝送システムの大きな特徴の一つは、パケットグループの順序を交換することに対応して、パケットグループの元々のMPEGデータストリーム中でのグループ順列を表す順列情報をパケットのプライベートデータ領域に格納している点にある。この処理は、パケットグループの並べ替えを行うパケット列編集出力器26により行われる。

【0048】図3に示す例では、各パケットグループの例えば先頭のTSパケット“TV1”、“TV5”、“TV13”、“TV16”、“TV20”、“TV27”、“TV31”、…のプライベートデータ領域に、これら各パケットが属するピクチャのそれぞれのピクチャ番号“#1”～“#7”、…が格納される。これにより、受信ノード6はパケットグループの順序が交換された出力パケット列68を受信しても、各パケットグループの元々の順序関係を把握することができる。例えば、受信ノード6は、リアルタイム画像表示処理においては、順序情報に基づいて、伝送路4が混雑していることによって後回しにされた“PG5”をリアルタイム表示しないといった処理を行う。これにより動画の時系列上の整合性を確保することができる。一方、ピクチャデータ記憶部48に記憶されたデータをオフラインで利用する場合には、ピクチャデータ読み出し部50は、パケットに格納された順列情報を利用する。これにより、ピクチャデータ記憶部48内での蓄積順序に関わりなくピクチャデータを順序正しく取り出して、Iピクチャがスキップされていない動画表示を行うことができる。

【0049】図5は、TSパケットの構造を示す模式図である。上記順列情報はトランスポートプライベートデ

ータ領域100に格納される。

【0050】なお、上記実施の形態では、画像と音声それぞれのPESパケット列という2つの個別ストリームパケット列を多重化したものを中間パケット列として、これをパケットグループに分割して、その並べ替えを行う例を説明したが、本発明は多重化を行わないパケット列に対しても適用できる。すなわち、例えば画像TESパケット列のみを用いてパケットグループを生成し、この並べ替えを行う場合にも本発明は適用される。

【0051】【実施の形態2】第2の実施の形態として、本発明に係るMPEGデータパケット列生成方法を用いたMPEGデータ蓄積装置を説明する。

【0052】図6は、本装置の概略のブロック構成図である。図において上記実施の形態と同様の機能を有する構成要素には同一の符号を付し説明を省略する。本装置において、入力データ60をMPEG符号化器10及びPESパケット化器22を用いてPESパケット列64にする過程は上記実施の形態と同様である。ここでPESパケットのペイロードには、ピクチャ毎のビデオデータ“V1”、…やオーディオデータ“A1”、…を格納する。本装置は、蓄積機能がメインであるためTSパケット列の生成までは行わない。各パケットグループは、各ピクチャに対応する画像PESパケットと音声PESパケットとを一つずつ多重化して構成される。パケット列編集出力器110はこのパケットグループを並べ替えて出力パケット列112を出力し、記憶器114はこれを順に蓄積する。蓄積されたデータは、検索装置116を用いて検索され用いられる。

【0053】図7は、多重化パケット列及び出力パケット列112の模式的なタイミング図である。ここで“PG1”等は上記実施の形態と同様にパケットグループを表す。本装置のパケット列編集出力器110は、例えば多重化パケット列に含まれるIピクチャデータ“PG2”、“PG5”を先の順番にし、P、Bピクチャデータ(PG3～PG7)をその後ろに並べる。

【0054】このパケットグループのグループ順列の順列情報は、例えば、先頭のパケットグループであるPESパケットのプライベートデータ領域に格納される。図8は、先頭のPESパケットの構造を示す模式図である。先頭のPESパケット“PG2”は画像PESパケット“V2”及び音声PESパケット“A2”をMPEGデータ120として格納するとともに、順列情報として順序テーブル122を格納する。順序テーブル122の内容は出力パケット列112におけるパケットグループの並び順を示すテーブルである。つまり、図7に示す出力パケット列112に対して、例えば“2、5、3、6、1、4、7、…”といった内容の数列が格納される。この数列は先頭から順に出力パケット列112におけるパケットグループの番号を表している。この数列が長くなって、一つのPESパケットのプライベートデー

タ領域に収まらない場合には、これに続く複数のPESパケットにまたがって格納する構成を取ることができる。

【0055】図9は、PESパケットの詳細な構造を示す模式図である。上記順序テーブル122はPESプライベートデータ領域130に格納される。

【0056】出力パケット列112にはIピクチャが前に集められて配置される。記憶器114には、このような出力パケット列112の順番に従ってレコードが構成され記憶される。これにより、検索装置116はレコードを先頭から読むことによって、Iピクチャを順に得ることができる。この構成は、MPEGデータストリーム62中でのIPBの順番で記憶したレコード中からIピクチャを探索して取り出す場合より短時間でIピクチャの取り出しを可能とする。Iピクチャデータはそれ自体で画像を構成することができるので、本装置によればIピクチャのみを連続して表示するサーチ処理が高速に行われ、動画の内容を短時間で概観することができる。また、順序テーブルを参照することによって、当初のMPEGデータストリーム中での順番に従ってIPBピクチャを並べ、P、Bピクチャをスキップせずに表示するモードを実現することもできる。

【0057】

【発明の効果】本発明のMPEGデータパケット列生成方法によれば、パケットにパケットグループのグループ順列を表す順列情報を格納するので、自由にパケットグループの順番を交換することができる。これにより、MPEGデータの利用や処理の効率化を図ることができるという効果が得られる。

【0058】特に、本発明のMPEGデータパケット列生成方法を用いたMPEGデータ伝送方法によれば、パケットグループのデータサイズや伝送路の繁忙に応じたグループ順列を定めることにより、MPEGデータの効率的な伝送が可能となるという効果が得られる。

【0059】また、本発明のMPEGデータパケット列生成方法を用いたMPEGデータ蓄積方法によれば、データの使用の優先順位に従ったMPEGデータパケット列が生成され、MPEGデータを効率的に使用できるという効果が得られる。

【0060】さらに、本発明のMPEGデータパケット列生成方法を用いたMPEG画像伝送システムによれば、伝送路が混んでいる場合にはデータサイズの大きなIピクチャの伝送を後回しにするようなグループ順列のMPEGデータパケット列が生成され、伝送と同時に進行されるリアルタイムでの円滑な動画表示が実現されるとともに、順列情報に基づいて当初のMPEGデータストリームでのグループ順列を復元することができるので蓄積されたデータによって劣化のない動画表示を行うことができるという効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 第1の実施の形態である画像伝送システムの概略のブロック構成図である。

【図2】 送信ノードにおけるMPEGデータパケット列の生成の概略のフロー図である。

【図3】 MPEGデータパケット列生成の各段階でのデータ及びパケット列のストリームを示す模式図である。

【図4】 第1の実施の形態における多重化パケット列及び出力パケット列の模式的なタイミング図である。

【図5】 TSパケットの構造を示す模式図である。

【図6】 第2の実施の形態であるMPEGデータ蓄積装置の概略のブロック構成図である。

【図7】 第2の実施の形態における多重化パケット列及び出力パケット列の模式的なタイミング図である。

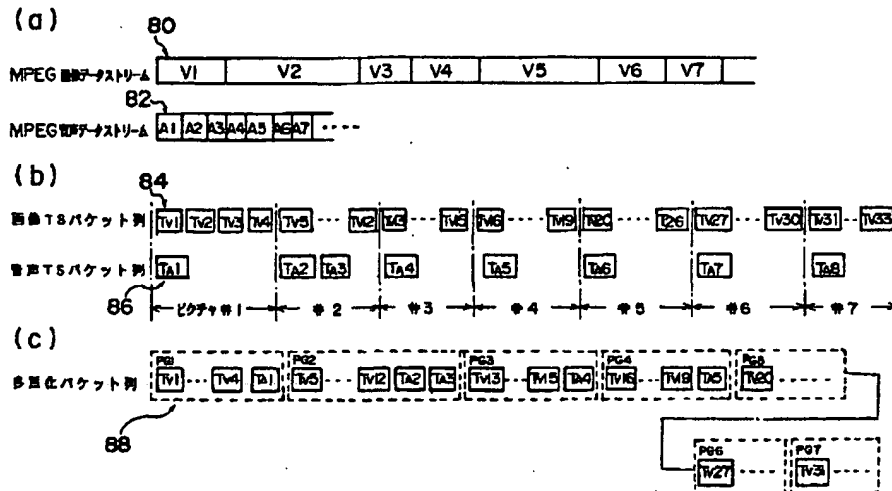
【図8】 先頭のPESパケットの構造を示す模式図である。

【図9】 PESパケットの詳細な構造を示す模式図である。

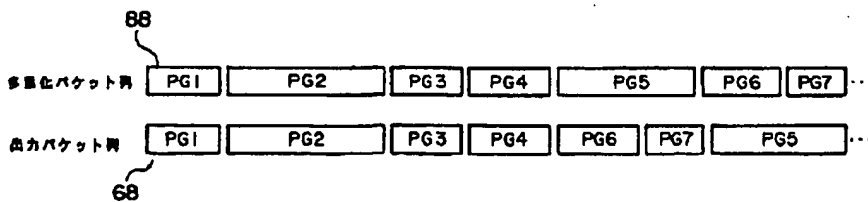
【符号の説明】

2 送信ノード、4 伝送路、6 受信ノード、10 MPEG符号化器、12 シーンチェンジ検知部、14 パケットグループ生成部、16 トラフィック検知部、18 通信制御部、20 データ送出部、22 PESパケット化器、24 TSパケット化器、26、110 パケット列編集出力器、40 通信制御部、42 MPEG復号器、44 画像表示器、46 音声再生器、48ピクチャデータ記憶部、50 ピクチャデータ読み出し部、60 入力データ、61 MPEG符号化処理、62 MPEGデータストリーム、63 PESパケット化処理、64 PESパケット列、65 TSパケット化処理、66 TSパケット列、67 パケット列編集処理、68、112 出力パケット列、80 MPEG画像データストリーム、82 MPEG音声データストリーム、84 画像TSパケット列、86 音声TSパケット列、88 多重化パケット列、100 トランスポートプライベートデータ領域、114 記憶器、116 検索装置、122 順序テーブル、130 PESプライベートデータ領域。

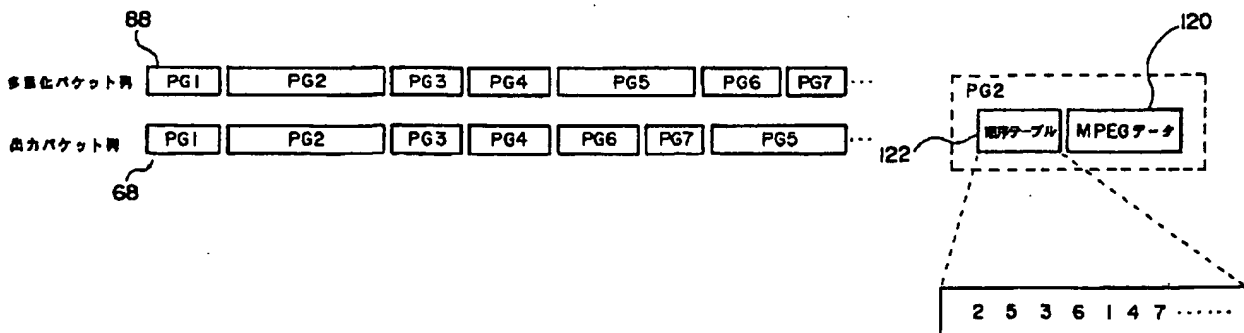
【図3】



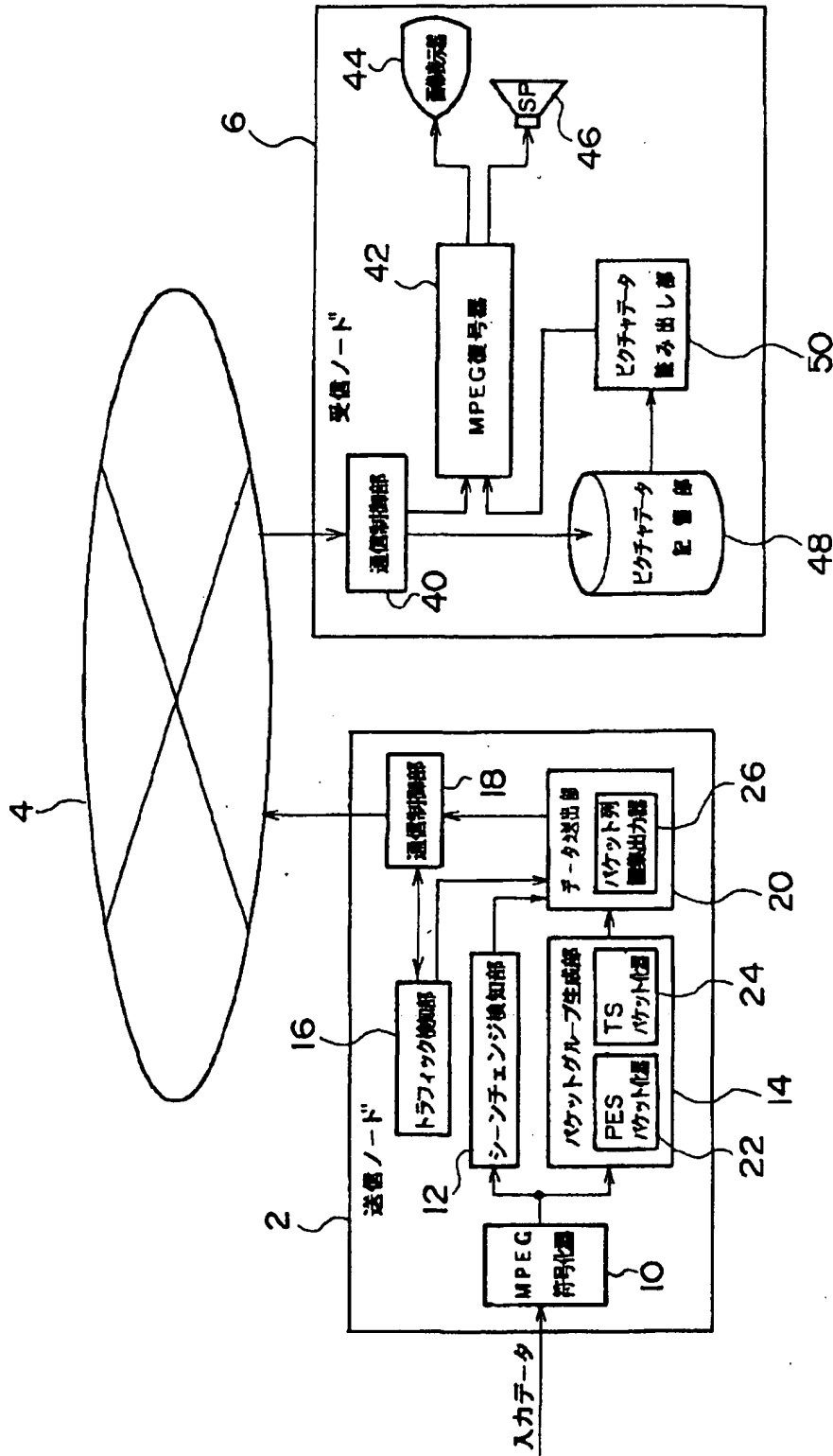
【図4】



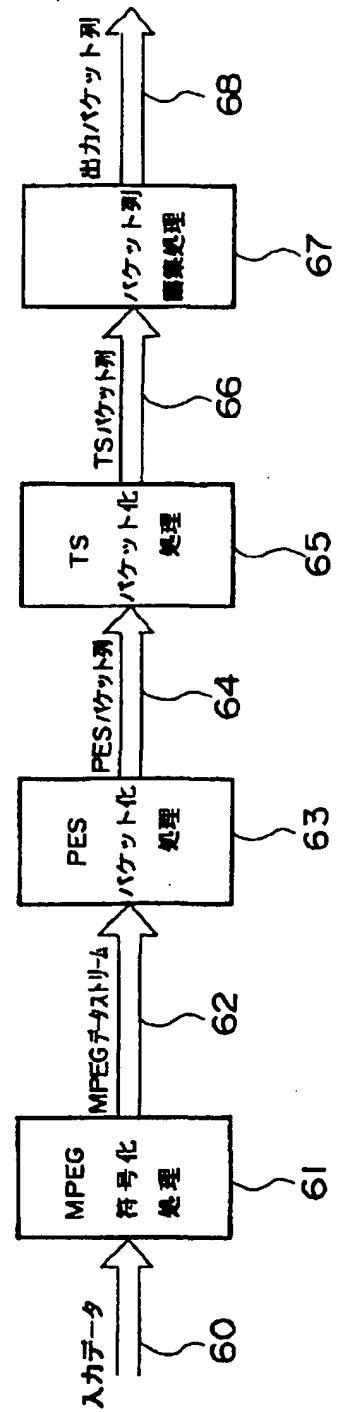
【図8】



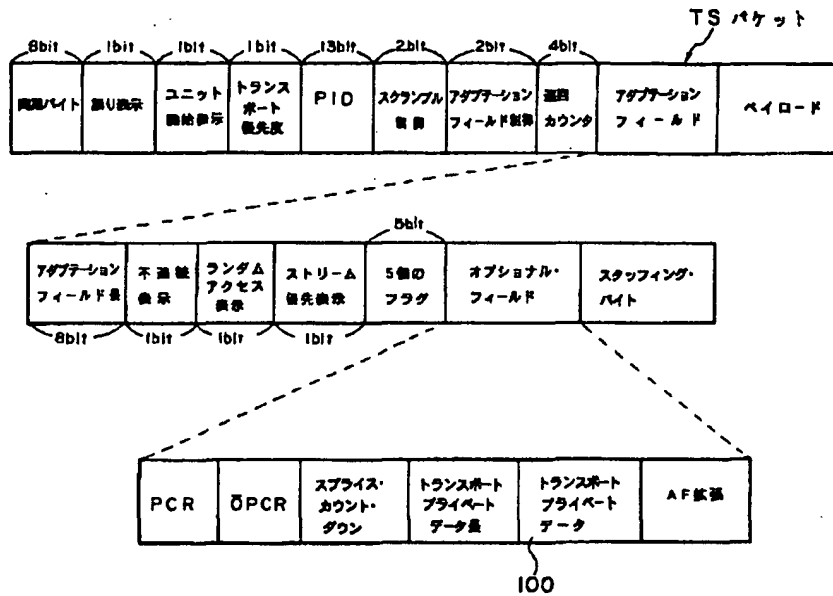
【図1】



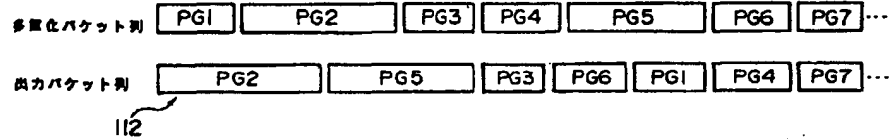
【図2】



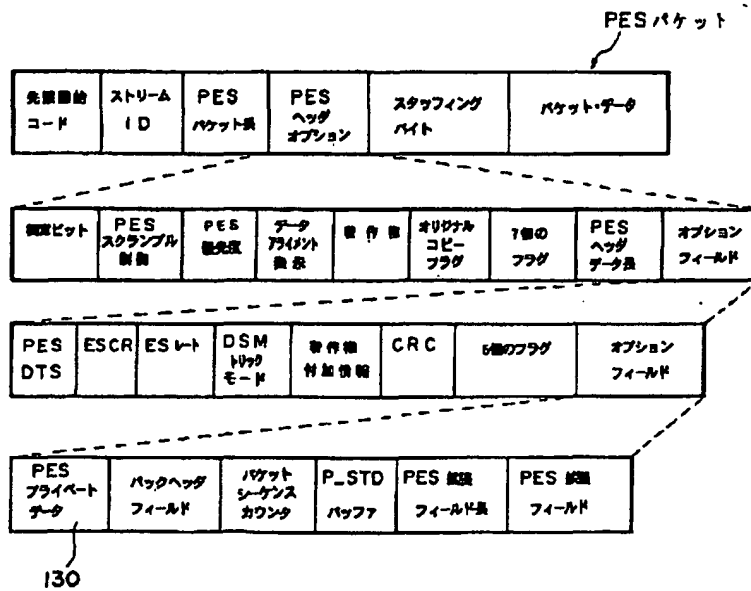
【図5】



【図7】



【図9】



【図6】

